

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Частная биология скелецид М2.ДВ.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Зоология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Заботин Я.И.

**Рецензент(ы):**

Голубев А.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, к.н. Заботин Я.И. кафедра зоологии беспозвоночных и функциональной гистологии отделение биологии и биотехнологии , YIZabotin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями курса "Частная биология Scolecida" является расширение знаний о низших червях (сколецидах) как о крайне многообразной и важной в эволюционном отношении группы низших беспозвоночных. В курсе всесторонне рассматриваются различные аспекты их биологии, морфологии, систематики и филогенетики. Подчеркивается значение и перспективность этой группы животных для эволюционно-морфологических и филогенетических исследований.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Блок профессиональных дисциплин. Дисциплина выбора М2. ДВ.1. 1 курс, 2 семестр, зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- особенности морфологии, эмбриологии и филогении представителей сколецид;
- место изучаемых таксонов в системе животного царства и понимать их роль для выяснения филогении беспозвоночных.

2. должен уметь:

- собирать и анализировать экспериментальную информацию в различных областях зоологической науки
- делать филогенетические и систематические выводы, опираясь на данные морфологии, эмбриологии, палеонтологии и молекулярной биологии.

3. должен владеть:

методиками эволюционно-морфологических, таксономических и филогенетических исследований, кладистического анализа

- применять полученные знания и навыки для решения задач в рамках научно-исследовательской работы магистра и для решения задач будущей профессиональной деятельности

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общая характеристика нецеломических или низших червей (Acoelomata или Scolecida). Филогенетическое положение сколецид в животном царстве.	2	1-2	2	2	0	
2.	Тема 2. Общий план организации типа плоских червей (Plathelminthes).	2	3-4	2	2	0	
3.	Тема 3. Особенности организации бескишечных турбеллярий (Acoela).	2	5	2	2	0	
4.	Тема 4. Особенности организации круглых червей (Nematoda).	2	6-7	2	2	0	
5.	Тема 5. Общая характеристика головохоботных червей (Cephalorhyncha).	2	8	0	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Особенности организации типа немертин (Nemertini).	2	9	0	2	0	
7.	Тема 7. Тип Внутрипорошицевые (Entoprocta или Kamptozoa).	2	10	0	2	0	
8.	Тема 8. Особенности организации циклофор (Cycliophora).	2	11	0	2	0	
9.	Тема 9. Филогенетическое значение сколецид.	2	12-13	2	2	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			10	18	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Общая характеристика нецеломических или низших червей (Acoelomata или Scolecida). Филогенетическое положение сколецид в животном царстве.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общая характеристика нецеломических или низших червей (Acoelomata или Scolecida). Филогенетическое положение сколецид в животном царстве. Состав подраздела сколецид по данным разных авторов. История изучения сколецид. Ревизия искусственных типов Vermes и Nematelminthes (Aschelminthes).

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Эволюция и филогения сколецид по данным сравнительной анатомии, эмбриологии и молекулярной биологии.

##### Тема 2. Общий план организации типа плоских червей (Plathelminthes).

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Общий план организации типа плоских червей (Plathelminthes). Строение покровов свободноживущих (ресничных) и паразитических (тегументных) групп. Особенности строения паренхимы, ее ультраструктура и функции, различные взгляды на ее эволюцию. Пищеварительная система плоских червей. Организация выделительной системы, особенности строения протонефридиев. Строение нервной системы, ее эволюция от плексусной до стволовой (ортогональной). Особенности организации половой системы Plathelminthes, примитивные и специализированные черты. Многообразие вариантов строения мужских и женских копулятивных органов. Ультраструктура мужских и женских гамет, ее значение для систематики этой группы. Особенности организации паразитических плоских червей, их адаптации к паразитизму, жизненные циклы. Эмбриональное развитие различных групп плоских червей. Систематика и филогения плоских червей ? классический взгляд, современные представления на основании ультраструктурных и молекулярных данных.

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Альтернативные взгляды на происхождение и эволюцию плоских червей.

##### Тема 3. Особенности организации бескишечных турбеллярий (Acoela).

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Особенности организации бескишечных турбеллярий (Acoela). Важность исследования бескишечных турбеллярий для выяснения вопросов эволюции и филогении животного царства. Особенности морфологии Acoela на ультраструктурном уровне. Многообразие вариантов строения эпидермиса и его производных. Уникальность строения пищеварительной системы Acoela в связи с отсутствием кишечника. Примитивные особенности морфологии нервной системы. Специфика строения выделительной системы. Крайнее многообразие строения полового аппарата, особенности морфологии женских и мужских копулятивных органов. Особенности эмбрионального развития Acoela. Систематическое положение Acoela в царстве животных по данным сравнительной морфологии и молекулярной филогении.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Различные взгляды на эволюцию Acoela. Гипотеза целлюляризации Й.Хаджи, ктенофорная теория А.Ланга. Гипотезы прогрессивной (Л.Гайман, А.В.Иванов, Ю.В.Мамкаев) и регрессивной (П.Акс, Н.А.Ливанов, В.В.Малахов) эволюции Acoela.

**Тема 4. Особенности организации круглых червей (Nematoda).**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Особенности организации круглых червей (Nematoda). Общая характеристика нематод, особенности их морфологии, биологии и эмбрионального развития. Экология нематод, убиквизм, роль в различных биотопах. Патогенное значение нематод ? паразитов человека и домашних животных.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Традиционные и современные представления об эволюции и филогении нематод по данным сравнительной морфологии и молекулярной биологии.

**Тема 5. Общая характеристика головохоботных червей (Cephalorhyncha).**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Общая характеристика головохоботных червей (Cephalorhyncha). История открытия. Уникальная черта организации ? наличие хобота-интроверта (?выворачивающейся головы?). Особенности морфологии и классов приапулид, киноринхов, лорицифер и волосатиков. Проблема наличия целома у головохоботных. Эмбриология головохоботных, черты сходства с вторичноротыми. Систематическое положение головохоботных на основе данных морфологии, эмбриологии и молекулярной биологии.

**Тема 6. Особенности организации типа немертин (Nemertini).**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Особенности организации типа немертин (Nemertini). Прогрессивные черты морфологии. Развитие специфического органа ? хобота для захвата добычи, усовершенствование нервной системы и органов чувств. Появление кровеносной системы, особенности ее строения и гипотезы возникновения. Эмбриогенез немертин. Проблема филогении немертин, разные взгляды на происхождение этой группы (близость к плоским червям или аннелидам). Место немертин в системе животных на основании морфологических данных, ультраструктуры фоторецепторных органов и эмбриологии.

**Тема 7. Тип Внутрпорошицевые (Entoprocta или Kamptozoa).**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Тип Внутрпорошицевые (Entoprocta или Kamptozoa). Особенности морфологии, черты сходства с мшанками и различия. Эмбриональное развитие Kamptozoa, строение личинок. Особенности формирования колоний. Систематическое положение Kamptozoa по мнению разных авторов ? близость к лофофорным или к Acoelomata.

**Тема 8. Особенности организации циклиофор (Cycliophora).**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Особенности организации циклиофор (Cycliophora). Циклиофоры ? новый тип животного царства, ?миниатюрные нахлебники омаров?. История открытия. Особенности морфологии. Крайняя степень полового диморфизма. Особенности жизненного цикла с чередованием полового и бесполого размножения. Положение в системе животного царства.

**Тема 9. Филогенетическое значение сколецид.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Филогенетическое значение сколецид. Основные закономерности эволюции сколецид. Принципы их систематики и филогении. Изучение эволюционной морфологии низших беспозвоночных на примере сколецид.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Перспективы всестороннего исследования морфологии, эмбриологии и филогении сколецид.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Общая характеристика нецеломических или низших червей (Acoelomata или Scolecida). Филогенетическое положение сколецид в животном царстве.	2	1-2	реферат	10	проверка реферата
2.	Тема 2. Общий план организации типа плоских червей (Plathelminthes).	2	3-4	реферат	10	проверка реферата
3.	Тема 3. Особенности организации бескишечных турбеллярий (Acoela).	2	5	эссе	10	проверка эссе
4.	Тема 4. Особенности организации круглых червей (Nematoda).	2	6-7	реферат	10	проверка реферата
5.	Тема 5. Общая характеристика головохоботных червей (Cephalorhyncha).	2	8	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
6.	Тема 6. Особенности организации типа немуртин (Nemertini).	2	9	реферат	10	проверка реферата
7.	Тема 7. Тип Внутрпорошицевые (Entoprocta или Kamptozoa).	2	10	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
8.	Тема 8. Особенности организации циклиофор (Cycliophora).	2	11	реферат	5	проверка реферата
9.	Тема 9. Филогенетическое значение сколецид.	2	12-13	подготовка к зачету	5	подготовка к зачету
	Итого				80	

## **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Преподавание дисциплины в форме авторского курса, составленного с учетом направлений и результатов исследований научной школы кафедры, сочетает в себе инновационные технологии обучения, ознакомление с современными методами систематики и филогенетики, применение электронно-микроскопических и молекулярно-биологических технологий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Общая характеристика нецеломических или низших червей (Acoelomata или Scolecida). Филогенетическое положение сколецид в животном царстве.**

проверка реферата, примерные темы:

реферат

### **Тема 2. Общий план организации типа плоских червей (Plathelminthes).**

проверка реферата, примерные темы:

реферат

### **Тема 3. Особенности организации бескишечных турбеллярий (Acoela).**

проверка эссе, примерные темы:

эссе

### **Тема 4. Особенности организации круглых червей (Nematoda).**

проверка реферата, примерные темы:

реферат

### **Тема 5. Общая характеристика головохоботных червей (Cephalorhyncha).**

контрольная работа, примерные вопросы:

контрольная работа

### **Тема 6. Особенности организации типа немертин (Nemertini).**

проверка реферата, примерные темы:

реферат

### **Тема 7. Тип Внутриворонковые (Entoprocta или Kamptozoa).**

контрольная работа, примерные вопросы:

контрольная работа

### **Тема 8. Особенности организации циклиофор (Cycliophora).**

проверка реферата, примерные темы:

реферат

### **Тема 9. Филогенетическое значение сколецид.**

подготовка к зачету, примерные вопросы:

зачет

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Эссе, собеседование, контрольная работа, зачет

Вопросы к зачету:

1. Систематика сколецид по классическим и современным представлениям
2. Общий план строения плоских червей
3. Особенности строения покровов свободноживущих и паразитических плоских червей
4. Эволюция нервной системы у плоских червей

5. Особенности морфологии половой системы плоских червей и ее роль в систематике и филогенетике
6. Особенности организации паразитических плоских червей. Адаптации к паразитизму у представителей разных классов
7. Бескишечные турбеллярии - особенности морфологии и эмбриологии, филогенетическое положение в царстве животных
8. Особенности организации, эмбриологии и систематики немертин
9. Общая характеристика типа нематод. Особенности строения, биологии, экологии. Убиквизм
10. Жизненные циклы паразитических нематод - био- и геогельминтов
11. Особенности морфологии и эмбриологии внутриворончатых
12. Циклиофоры - история открытия, особенности морфологии и экологии

### 7.1. Основная литература:

1. Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные: новый обобщенный подход. - М.: Мир, 1992. - 583с.
2. Беклемишев В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Изд. 3-е. - М.: "Наука", 1964, в 2 т.
3. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных. Ч.2. Происхождение многоклеточности. Подцарство Prometazoa. Подцарство Eumetazoa, надтип Coelenterata. -Калининград: Из-во КГТУ, 2000. -335 с.
4. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных. Ч.3. Черви. (Типы Nemathelminthes, Cephalorhyncha, Rotatoria, Acanthocephales, Entoprocta, Cycliophora, Nemertini, Annelida, Pogonophora). -Калининград: Из-во КГТУ, 2001. -345 с.
5. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. -М.: Высшая школа, 1981. -606 с.
6. Ливанов Н.А. Пути эволюции животного мира (анализ организации главнейших типов многоклеточных животных). - М., "Советская наука", 1955. - 400 с.
7. Рупперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс Р.Д. Зоология беспозвоночных. Т 1. Протисты и низшие многоклеточные. -М.: ИЦ "Академия", 2008. -496 с.
8. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. М.: Мир, 1989. С.224-287.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Aguinaldo, A.M.A., Turbeville, J.M., Linford, L.S., Rivera, M.C., Garey, J.R., Raff, R.A., and Lake, J.A. Evidence for a clade of nematodes, arthropods and other moulting animals. Nature, 1997, Vol. 387, pp. 489-493.
2. Brusca R., Brusca G. Invertebrates. 2nd edition. Sunderland, Sinauer Associates Inc., 2003.
3. Адрианов А.В., Малахов В.В. Головохоботные черви (Cephalorhyncha) Мирового океана (определитель морской фауны). М., изд. "КМК LTD", 1999, 328 с.
4. Дроздов А.Л., Иванков В.Н. Морфология гамет животных. Значение для систематики и филогенетики. - М.: "Круглый год", 2000. - 460 с.
5. Иванов А.В. Происхождение многоклеточных животных. -М.: Наука, 1968.
6. Иванов А.В., Мамкаев Ю.В. Ресничные черви (Turbellaria): их происхождение и эволюция. Филогенетические очерки. -Л.: Наука, 1973.
7. Малахов В.В., Адрианов А.В. Головохоботные (Cephalorhyncha) - новый тип животного царства. М., изд. "КМК LTD", 1995, 200 с.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- BIODIDAC - [www.biodidac.bio.uottawa.ca](http://www.biodidac.bio.uottawa.ca)  
Nemertes - [www.nemertes.com](http://www.nemertes.com)  
Palaeos - [www.palaeos.com](http://www.palaeos.com)

Tree of Life - [www.tolweb.org](http://www.tolweb.org)

Turbellarian Taxonomic Database - [www.turbellaria.umaine.edu](http://www.turbellaria.umaine.edu)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

Освоение дисциплины "Частная биология скелецид" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Зоология .

Автор(ы):

Заботин Я.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Голубев А.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.